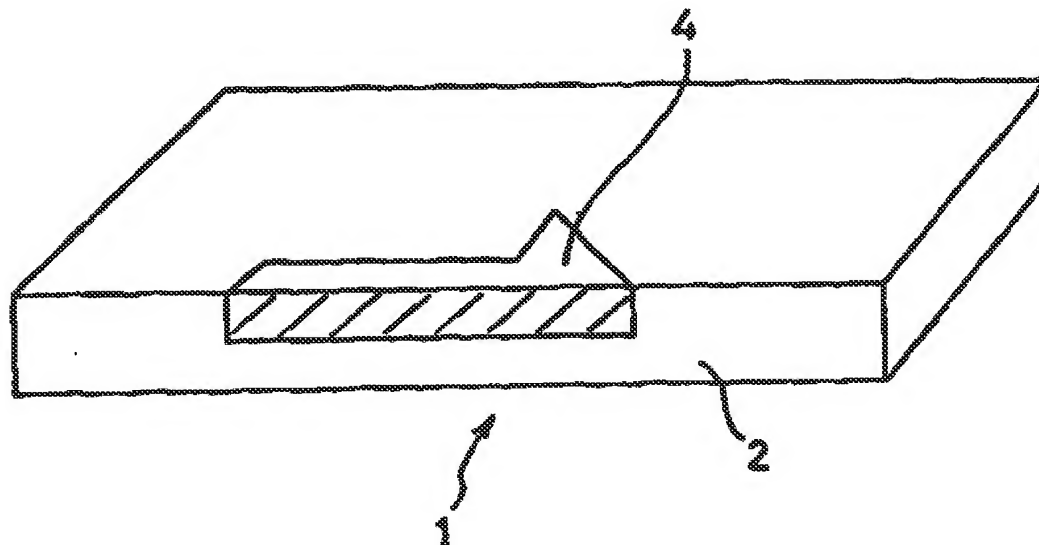




(51) 国際特許分類6 G09F 13/20, 19/22, 13/08	A1	(11) 国際公開番号 WO98/57315
		(43) 国際公開日 1998年12月17日(17.12.98)
(21) 国際出願番号 PCT/JP97/02010	(81) 指定国 AU, CA, CN, JP, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) 国際出願日 1997年6月11日(11.06.97)	添付公開書類 改訂された国際調査報告書 (88) 改訂された国際調査報告書の公開日: 1999年2月4日(04.02.99)	
(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 ドベル(DOPPEL CO., LTD.)(JP/JP) 〒102 東京都千代田区六番町7-4 Tokyo, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 斎藤研一郎(SAITO, Kenichiro)(JP/JP) 〒292 千葉県木更津市東太田4-10-17 Chiba, (JP) (74) 代理人 弁理士 西澤利夫(NISHIZAWA, Toshio) 〒150 東京都渋谷区宇田川町37-10 麻仁ビル6階 Tokyo, (JP)		

(54)Title: DISASTER PREVENTION BUILDING MATERIAL

(54)発明の名称 防災用建材



## (57) Abstract

A disaster prevention building material which comprises a figure or pattern, which is indicative of direction, position and the like, and is formed of a luminous material or a fluorescent material or the both materials. The luminous material and the fluorescent material are driven or inlaid into a base material, which contains at least an inorganic material or resins as its constituents, to be integral with the base material.

(57)要約

方向、位置等を表示する図形または模様が蓄光材または蛍光材もしくはその両者により形成されている防災用建材であって、蓄光材および蛍光材は、少なくとも無機質材もしくは樹脂を構成成分として含有する基材に対して打込みまたは嵌込みにより一体化されていることを特徴とする防災用建材を提供する。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AL	アルバニア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SI	スロヴェニア
AM	アルメニア	FR	フランス	LR	リベリア	SK	スロヴァキア
AT	オーストリア	GA	ガボン	LS	レソト	SL	シエラ・レオネ
AU	オーストラリア	GB	英国	LT	リトアニア	SN	セネガル
AZ	アゼルバイジャン	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SS	スワジランド
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	TD	チャード
BB	バルバドス	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BE	ベルギー	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BF	ブルキナ・ファソ	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BG	ブルガリア	GW	ギニア・ビサウ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR	トルコ
BJ	ベナン	GR	ギリシャ		共和国	TT	トリニダード・トバゴ
BR	ブラジル	HR	クロアチア	ML	マリ	UA	ウクライナ
BY	ベラルーシ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	UG	ウガンダ
CA	カナダ	ID	インドネシア	MR	モーリタニア	US	米国
CC	中央アフリカ	IE	アイルランド	MW	マラウイ	UZ	ウズベキスタン
CG	コンゴ	IL	イスラエル	MX	メキシコ	VN	ベトナム
CH	スイス	IN	インド	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラビア
CI	コートジボアール	IS	アイスランド	NL	オランダ	ZW	ジンバブエ
CM	カメルーン	IT	イタリア	NO	ノルウェー		
CN	中国	JP	日本	NZ	ニュージーランド		
CU	キューバ	KE	ケニア	PL	ポーランド		
CY	キプロス	KG	キルギスタン	PT	ポルトガル		
CZ	チェコ	KP	北朝鮮	RO	ルーマニア		
DE	ドイツ	KR	韓国	RU	ロシア		
DK	デンマーク	KZ	カザフスタン	SD	スーダン		
EE	エストニア	LC	セントルシア	SE	スウェーデン		
ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SG	シンガポール		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP97/02010

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>6</sup> G09F13/20, G09F19/22, G09F13/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>6</sup> G09F13/20, G09F19/22, G09F13/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1929-1997  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1997

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 5-93457, A (Takiron Co., Ltd.), 16 April, 1993 (16. 04. 93) (Family: none)	1-5
Y	JP, 4-67089, A (Ietake Ono), 3 March, 1992 (03. 03. 92) (Family: none)	1-5
Y	JP, 60-6389, U (Hideo Kusayanagi), 4 May, 1985 (04. 05. 85) (Family: none)	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
---	--

Date of the actual completion of the international search  
17 September, 1997 (17. 09. 97)

Date of mailing of the international search report  
30 September, 1997 (30. 09. 97)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

IntCl<sup>1</sup>G09F13/20, G09F19/22, G09F13/08

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

IntCl<sup>1</sup>G09F13/20, G09F19/22, G09F13/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1929-1997

日本国公開実用新案公報 1971-1997

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 5-93457, A(タキロン株式会社), 16. 4月. 1993(16. 04. 93) (ファミリーなし)	1-5
Y	JP, 4-67089, A(大野家建), 3. 3月. 1992(03. 03. 93) (ファミリーなし)	1-5
Y	JP, 60-6389, U(草柳秀夫), 4. 5月. 1985(04. 05. 85) (ファミリーなし)	1-5

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

17. 09. 97

国際調査報告の発送日

30. 09. 97

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

松沢福三郎

5H

7254

電話番号 03-3581-1101 内線 3530



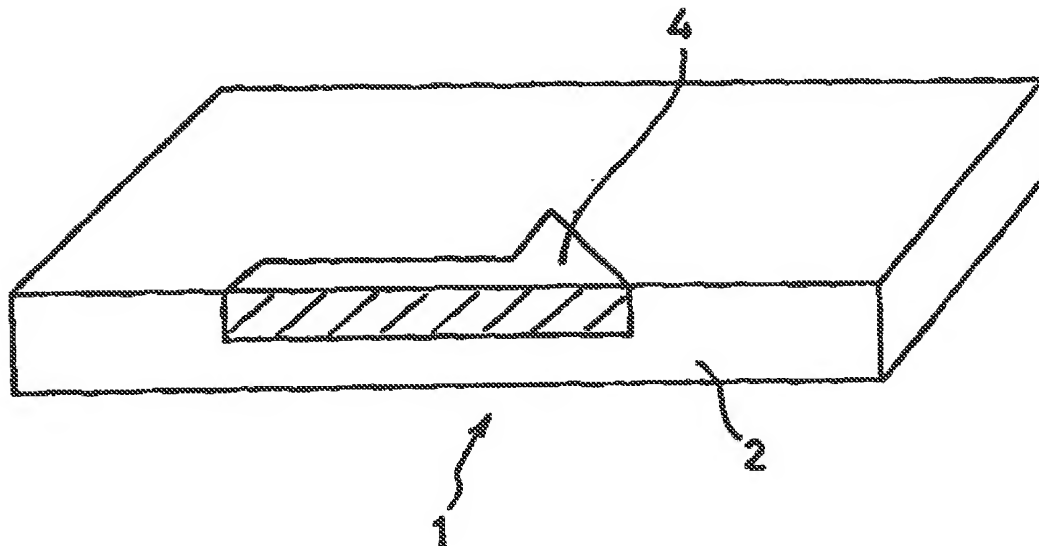
PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

<p>(51) 国際特許分類6 G09F 13/20, 19/22, E04F 13/08</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO98/57315</p> <p>(43) 国際公開日 1998年12月17日(17.12.98)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP97/02010</p> <p>(22) 国際出願日 1997年6月11日(11.06.97)</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 ドペル(DOPPEL CO., LTD.)(JP/JP) 〒102 東京都千代田区六番町7-4 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および (73) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 斎藤研一郎(SAITO, Kenichiro)(JP/JP) 〒292 千葉県木更津市東太田4-10-17 Chiba, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 西澤利夫(NISHIZAWA, Toshio) 〒150 東京都渋谷区宇田川町37-10 麻仁ビル6階 Tokyo, (JP)</p>		<p>(81) 指定国 AU, CA, CN, JP, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>

(54) Title: DISASTER PREVENTION BUILDING MATERIAL

(54) 発明の名称 防災用建材



(57) Abstract

A disaster prevention building material which comprises a figure or pattern, which is indicative of direction, position and the like, and is formed of a luminous material or a fluorescent material or the both materials. The luminous material and the fluorescent material are driven or inlaid into a base material, which contains at least an inorganic material or resins as its constituents, to be integral with the base material.

## (57)要約

方向、位置等を表示する図形または模様が蓄光材または蛍光材もしくはその両者により形成されている防災用建材であって、蓄光材および蛍光材は、少なくとも無機質材もしくは樹脂を構成成分として含有する基材に対して打込みまたは嵌込みにより一体化されていることを特徴とする防災用建材を提供する。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AL	アルバニア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SI	スロヴェニア
AM	アルメニア	FR	フランス	LR	リベリア	SK	スロヴァキア
AT	オーストリア	GA	ガボン	LS	レソト	SL	シエラ・レオネ
AU	オーストラリア	GB	英国	LT	リトアニア	SN	セネガル
AZ	アゼルバイジャン	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	TD	チャード
BB	バルバドス	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BE	ベルギー	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BF	ブルキナ・ファソ	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BG	ブルガリア	GW	ギニア・ビサウ	MK	マケドニア国	TR	トルコ
BJ	ベナン	GR	ギリシャ		共和国	TT	トリニダード・トバゴ
BR	ブラジル	HR	クロアチア	ML	マリ	UA	ウクライナ
BS	バハマ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	UG	ウガンダ
CA	カナダ	ID	インドネシア	MR	モーリタニア	US	米国
CF	中央アフリカ	IE	アイルランド	MW	マラウイ	UZ	ウズベキスタン
CG	コンゴ	IL	イスラエル	MX	メキシコ	VN	ベトナム
CH	スイス	IN	インド	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラビア
CI	コートジボワール	IS	アイスランド	NL	オランダ	ZW	ジンバブエ
CM	カメルーン	IT	イタリア	NO	ノルウェー		
CN	中国	JP	日本	NZ	ニュージーランド		
CU	キューバ	KE	ケニア	PL	ポーランド		
CY	キプロス	KG	キルギスタン	PT	ポルトガル		
CZ	チェコ	KP	北朝鮮	RO	ルーマニア		
DE	ドイツ	KR	韓国	RU	ロシア		
DK	デンマーク	KZ	カザフスタン	SD	スーダン		
EE	エストニア	LC	セントルシア	SE	スウェーデン		
ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SG	シンガポール		

## 明 細 書

## 防 災 用 建 材

## 技術分野

この出願の発明は、防災用建材に関するものである。さらに詳しくは、この出願の発明は、夜間停電時や災害時の暗視野環境における光による避難方向指示や危険ゾーン位置のガイド等として有用な、住宅、公共施設等のための防災用建材に関するものである。

## 背景技術

従来より、地震等の災害時に対する対策が様々に考慮されてきているが、近年の阪神大震災の経験においては、夜間停電時における暗視野環境下での倒壊または半倒壊家屋や、ビルディング、地下道等からの避難、そして毒性ガスや貯水槽という危険ゾーンの明示による危険回避という面で大きな問題があることが明らかにされてきた。

停電時の暗視野状況、あるいは密閉された暗視野空間において、避難方向を示し、あるいは危険ゾーン位置を示す手段が極めて不十分であることが明らかにされてきた。

従来より、このような暗視野下での表示や指示を明確にするための手段として、蓄光材料を分散させた塗料、ペンキを塗布したり、あるいは蓄光材分散樹脂テープを貼付けること等が行われてきているものの、これらの従来手段の場合には、塗料やペンキを塗布した、あるいはテープを貼

付けたガラス、コンクリート、樹脂等の基板が災害によって破壊されたり、またはペンキやテープが摩耗や剝離してしまい、必要な時に所要の作用が実現されないという問題があった。そして、このような事情からも常時メンテナンスを必要としてもいた。

しかも、これら従来の手段は、住宅や公共施設においては付加的に適用されているため、意匠性に乏しく、インテリア性や景観性を損うものとしてあった。

そこで、この出願の発明は、以上のような従来の欠点を解消し、メンテナンスフリーであるとともに、災害時に破壊されても夜間等の暗視野状況でも方向指示性や危険ゾーン指示性を示し、しかも住宅や公共施設のデザインに適応し、半永久的で、耐摩耗性にも優れた、新しい防災用の建材を提供することを目的としている。

#### 発明の開示

この出願の発明は、上記の課題を解決するものとして、方向、位置等を表示する図形または模様が蓄光材または蛍光材もしくはその両者により形成されている防災用建材であって、蓄光材および蛍光材は、少なくとも無機質材もしくは樹脂を構成成分として含有する基材に対して打込みまたは嵌込みにより一体化されていることを特徴とする防災用建材を提供する。

また、この出願の発明は、前記防災用建材において、無機質材が、少なくとも、天然石、セラミックス、セメント、金属またはガラスの1種以上であることや、樹脂が熱硬化



性樹脂であること、蓄光材および蛍光材は、無機質材であること等をその態様として提供する。さらにこの出願の発明は、蓄光材や蛍光材がバインダーとしての少くとも樹脂、セメントおよびガラスの１種以上とともに打込みまたは嵌込みされていること等をも態様としている。

#### 図面の簡単な説明

添付した図面の第１図および第２図はこの発明の実施態様としての人造石の構成を例示した断面図である。

第３図および第４図は、この発明の製造方法の工程図を例示した図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

この出願の発明について以下にさらに詳しく説明する。

この発明が目的としている防災用建材は、基本的に次の要件を備えている。

< A > 方向、位置等を表示する図形または模様を形成する蓄光材または蛍光材、もしくはその両者。

< B > 少くとも無機質材もしくは樹脂を構成成分として含有し、前記蓄光材または蛍光材もしくはその両者が打込まれ、あるいは嵌入される基材。

そこでまず前記< A > について説明するに、この発明では、避難方向や危険ゾーンの位置、あるいは特定の位置確認のための現在位置等を、災害時の夜間の暗視野下においてもこれを明示するために、蓄光材または蛍光材、もしくはその両者を用いることを必須としている。

なお、この発明で規定するところの「蓄光材」は、太陽光や蛍光灯による光エネルギーを吸収蓄積して、夜間等の暗視野下において発光する特性を持つ物質を総称している。また「蛍光材」は、紫外線の照射により発光する特性を持つ物質を総称している。

この場合の蓄光材、蛍光材としては無機質材あるいは有機質材とすることができるが、耐久性、耐摩耗性をはじめ、蓄光性や蛍光性という光特性とその持続性等の観点からは無機質材とするのが通常は好ましい。

このような無機質材としては、アルミン酸ストロンチウムや希土類付活のアルミニウム、ストロンチウム等の酸化物や複酸化物、その他各種の酸化物や、亜鉛、バリウム、ストロンチウム等の硫化物、もしくはそれらの付活物質等が例示されることになる。

これらの蓄光材や蛍光材は、粉末として、あるいは塊状体として、さらには樹脂やガラス、セメント等をバインダーとした複合粉や塊状体として使用されることになる。このような各種の形態での蓄光材や蛍光材は、後述のように基材に対して打込まれる（打設）か、または嵌入される（はめ込み）ことになる。

次に、＜B＞基材については、成分としては、無機質材、もしくは樹脂、または無機質材と樹脂との組合わせにより構成される。

ここで、無機質材は、少くとも、天然石、セラミックス、セメント、金属またはガラスの1種以上であることが好ましい。また、樹脂との組合わせとする場合の樹脂について

は、アクリル樹脂、メタクリル樹脂、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂等の熱硬化性樹脂であることが好ましい。

無機質材は、この発明の防災用建材においては、それ自身が基材として、または骨材として、もしくはバインダーとしての役割を果たし、樹脂もまた同様である。

たとえば、セメント、ガラス等はバインダーとして用いられるとともに、その細片や細粉は骨材としても用いられるものである。一方、天然石、セラミックス、金属は、それ自身が基材として、もしくはその細粉や細片が骨材として用いられるものである。

樹脂との組合わせとして無機質材が用いられる場合には、さらに前記のもの以外にも、ロックウール、ガラスウール等の無機質繊維やスラグ等も用いられる。

蓄光材または蛍光材の打込み、もしくは嵌込みの仕様について、基材との関係での態様としては例えば次のものが例示されることになる。

1) 基材成分に混合成分として蓄光材または蛍光材が打込まれる。

1-1) たとえば、粉粒状、もしくは小塊状等の蓄光材または蛍光材が、セメント、ガラス、樹脂等をバインダー成分とする基材成分と混合されて所定の形状の板状体、ブロック体等に成形される。

この際には、天然石、タイル等のセラミックス、ガラス等の粉粒状、細片状のものが、またスラグや無機繊維等が骨材成分として基材を構成することができる。これらの骨

材成分を用いる場合には、樹脂をバインダーとすると、人造石が構成されることになる。

1-2) また、この打込みについては、あらかじめ成形されている基材が溝、穴等の打込み部を有し、この打込み部に対して、蓄光材または蛍光材がバインダーとしての樹脂やガラス、セメント等との混合状態で打込まれて硬化されることによっても実現される。

1-3) 打込みは上記とは逆でもよい。すなわち、蓄光材や蛍光材がある所定の形状にバインダー等とともに成形されており、このものを製品全体の一部として一体化するように基材成分がモルタル状混合物として打込まれて硬化されることによっても実現される。

1-4) 前記1-2) および1-3) においては、建材製品が積層材を構成するものとして、基材の表面に、蓄光材や蛍光材の層が積層一体化されているようにしてもよい。

1-5) 前記1-2)、1-3) 並びに1-4) においては、打込み前の成形体は硬化体だけでなく、半硬化の状態にあるものでもよい。

2) また、この発明では、基材に対して、蓄光材、蛍光材が嵌込まれる。

つまり、あらかじめ成形されている基材に対して所定形状に成形されている蓄光材や蛍光材が嵌込まれて一体化される。この嵌込みは、基材との積層体を形成するものであってもよい。

そして、この嵌込みには、この発明で使用するところのバインダー、あるいは接着剤を用いて一体化接合するか、

もしくは物理的な組立てとして嵌込みが行われてもよい。

そして、この発明の防災用建材にあっては、前記の 1) 打込み、および 2) 嵌込みのいずれの場合にあっても、建材としての用途、目的に応じて、色調、形状が調整されているとともに、その形状については、構造として金属、セラミックス、樹脂等の特有の部材と一体化されていてもよい。これらの部材は、突起やボルトであったり、係合フックであったり、補強用の板、メッシュ体その他の各種のものであってよい。たとえば電磁波シールドのためのものであってもよい。住宅建材としての施工、取付けのための各種部材と一体化されていてもよい。

蓄光材や蛍光材の打込み、嵌込みについて図面によりその代表的態様を説明してみる。

この態様については、たとえば図面の第 1 図および第 2 図によって例示説明することができる。第 1 図の場合には、成形体 (1) は、基板部 (2) の平面上に突起部 (3) を有しており、この突起部 (3) は、所定の図形または模様となるように配置形成されている。そして、この突起部 (3) は、蓄光性または紫外線吸収にともなう発光性を有する夜光性または蛍光性の発光部でもある。基板部 (2) そのものは、このような発光部を形成していない。

第 2 図の場合には、基板部 (2) には、埋込部 (4) として発光部が埋込まれているのである。

第 1 図のような発光部としての突起部 (3) は、昼間には、たとえば点字ブロックの機能を持たせ、夜間においては、災害時の暗視野環境での方向や位置のガイド標示の機

能等を持たせることができる。第2図の場合も同様に埋込部(4)はガイド標示として有用である。もちろん、災害の起きていない平常時の夜間の装飾等も構成することが可能となる。

たとえば以上のように、突起部(3)、埋込部(4)のみを選択的に蓄光材や蛍光材によって発光部とすることがこの発明の目的の一つである。従来ではこのようなことは実現されていない。

この発光機能を持つ突起部(3)や埋込部(4)を、製品の一部として構成し、防災用建材とすることにこの出願の発明の特徴があり、このことを可能とするために、前記の打込み、または嵌込みが必須とされているのである。

たとえば前記の突起部(3)や埋込部(4)は、避難方向や危険ゾーン位置等を表示するための図形または模様に対応することは言うまでもないことである。

以下、さらに詳しく、人造石を用いる場合を好ましい実施態様として説明する。

#### <人造石建材>

人造石の組成としては、基本的成分として、たとえば第1図および第2図の基板部(2)並びに突起部(3)、そして埋込部(4)においても骨材としての無機質材と樹脂とを含有しているものとすることができる。この場合の無機質材については、たとえば天然石、天然鉱物、人工合成された無機物、ガラス、金属等の広範囲のものが含まれる。

そして、前記の突起部(3)や埋込部(4)を構成する発光部では、無機質骨材の少くとも一部として、もしくは

その全部として夜光性または螢光性の蓄光材や蛍光材を用いることができる。

#### <発光部の構成>

発光部には夜光性または螢光性の蓄光材、蛍光材とともに、樹脂を含有させるが、さらに透明性の無機質骨材を配合してもよい。この透明無機質骨材とを含有させる場合には、両者の重量比は、 $1 : 2 \sim 1 : 10$ とし、両者の和は、発光部の組成全体の $80 \sim 95$ 重量%の割合になるようにすることが好ましい。

また、発光部には夜光性または螢光性の蓄光材、蛍光材による表面焼付けした被覆を有する透明無機質骨材を含有させてもよく、この場合には、発光部の組成重量に対して全体量の $5 \sim 65$ 重量%となるようにすることが好ましい。

耐剝離性、耐脱落性、耐磨耗性等の物理的物性と、発光性能の点において、上記の配合が好ましいことになる。

無機質骨材としては、次の2種のものの組合わせが好ましいものとして例示される。すなわち、一つは $5 \sim 70$ メッシュの大きさの無機質の細粒成分であって、これは、珪石、かんらん石、長石、輝石、雲母等の鉱物や、花崗岩、変成石等の天然石、陶磁器、ガラス、金属等から選択される適宜な無機質の細粒成分である。

そして、この細粒成分とともに $100$ メッシュアンダーの微粒成分が好ましく用いられる。この微粒成分としては、天然又は人造の各種の微粒成分が挙げられる。たとえば炭酸カルシウム、水酸化アルミニウム、珪石粉末等は得やすい微粒成分である。

また、この微粒成分の一部として、色調の調整のための二酸化マンガ、二酸化チタン、珪酸ジルコニウム、酸化鉄等の成分や、難燃性／不燃性付与のための三酸化（五酸化）アンチモン、ホウ素化合物、臭素化合物等の成分を添加配合してもよい。

前記の細粒成分は、得られる人造石成形体の外観ならびに物理的性質に主要な要因として機能する。微粒成分は細粒成分に比べて100メッシュレベルよりも相当細かいものであり、細粒成分の一つ一つの粒の間に侵入し粒の間の空間を埋めるように位置し、得られる人造石の固さやしなやかさといった性質を得ることに寄与する。細粒成分とこの微粒成分とは、その重量比において0.5 : 1 ~ 5 : 1さらには1 : 1 ~ 4 : 1とするのが好ましい。細粒成分と微粒成分との組合わせとして人造石成形体を構成する場合には、発光部の構成については以下のように考えることができる。

すなわち、無機質骨材の一部として夜光性または蛍光性物質と透明無機質骨材を用いる場合この場合には、細粒成分の少なくとも一部として透明無機質成分を用い、そして微粒成分の少なくとも一部として夜光性または蛍光性物質を用いることが好ましい。

透明性無機質骨材としての細粒成分については、実質的に光透過性の大きな無機質成分であることを意味しており、その透明度には様々な程度があるが、天然、あるいは人工合成される無機物質において比較的光透過性の大きなものがこの発明において用いられることになる。このため、透



明性の無機質細粒成分は、着色された状態、あるいは固有の色を有した状態のものであってもよい。

代表的には、石英石、珪石、ガラス等がこの発明における透明性無機質細粒成分として、例示されるが、これらに限定されることはない。

そして、人造石では、微粒成分の一部として、100メッシュアンダーの蓄光性や紫外線吸収にともなう発光性のある、夜光性もしくは螢光性の蓄光材や蛍光材が含有される。このような成分の代表的なものとしては、前記のとおり、アルミン酸ストロンチウム系蓄光材や硫化亜鉛等がある。これらの各種の素材がこの発明において用いられることになる。

人造石の骨材としての役割を果たす無機質細粒成分は、その大きさは前記のとおり5～70メッシュの範囲にあるものとするが、このことは、無機質微粒成分との組合わせにおいて欠かせない要件である。そして、前記の夜光性もしくは螢光性成分の場合には、微粒成分と同様の役割を果たすとともに、夜光性もしくは螢光性という光機能を人造石に付与することになる。夜光性もしくは螢光性成分の大きさも、微粒成分と同様に100メッシュアンダーとすることが欠かせないのである。

以上の各無機質成分については、その大きさとともに配合割合が重要な要件となる。

すなわち、前記の無機質細粒成分の重量( $W_1$ )と、無機質微粒成分の重量( $W_2$ )と、夜光性もしくは螢光性成分の重量( $W_3$ )との関係が、

$$W_1 : (W_2 + W_3) = 0.5 : 1 \sim 5 : 1$$

$$W_2 : W_3 = 1 : 2 \sim 10 : 1$$

であることが好ましい。

$W_1 : (W_2 + W_3)$  については、より好ましくは 1 : 1 ~ 4 : 1 程度であり、また、 $W_2 : W_3$  については、1 : 1 ~ 5 : 1 程度であるのがより好ましい。

そして、前記のように、無機質細粒成分については、そのうちの透明性無機質細粒成分の割合は、

$$(0.5 \sim 1.0) W_1$$

の関係にあるようにするのが望ましい。

以上のことは、人造石としての強度、硬度、密度等の物理的性質や、夜光性もしくは蛍光性という光機能の実現にとって必要とされているのである。

なお、各成分の大きさは、具体的には、組合わせる成分の各々の大きさと配合割合によって適宜に選択されることになるが、微粒成分および夜光性もしくは蛍光性成分は、一般的には 150 ~ 250 メッシュ程度のものとするのがより好ましい。

人造石の光機能についてさらに説明すると、この発明の人造石においては、光機能は、

1) 無機質細粒成分の 30 ~ 100 重量%を透明性無機質細粒成分とすること

2) 100 メッシュアンダーの夜光性もしくは蛍光性の成分を、前記のとおりの特定の割合で配合すること  
によって、夜光性もしくは蛍光性のある人造石として実現されることになる。そして、その場合の特徴は、発光が厚

みのものとして可能とされることである。従来のように表層部のみでの発光ではなく、人造石の厚み全体において発光されることになり、発光性能が優れ、しかも高価な夜光性もしくは螢光性成分の使用にともなう経済性にも優れたものとなる。

このことは、透明性骨材としての透明性無機質細粒成分の使用によって、外部より照射される光が人造石の内部にまで透過浸透し、効率よくその光エネルギーが夜光性もしくは螢光性の成分に吸収され、かつ、蓄光材等が分散された発光層が人造石の内部まで含めた大きな厚みとして確保されることから、長時間、高光度を保つことが可能とされるからである。発光時には、透明性無機質細粒成分は、光透過性が良好であることによって、高光度となるのである。

細粒成分全体に占める透明性成分の割合は前記のとおり30～100重量%とするが、人造石の強度等の物理性能や、外観意匠性によっては、100%の割合とすることが、光機能の観点では好ましいことは当然である。もちろんこのことに限定されることはないが、30%未満の場合には所要の光機能が得られにくいことになる。

無機質骨材の一部として蓄光材または螢光材によって表面焼付けした透明性無機質骨材を用いる場合細粒成分については、この発明においては、少なくともその一部が透明性のあるものでその表面に蓄光材等の発光性のある螢光物質を焼付けたものとして用いることができる。つまり、細粒成分の一部または全量は、蓄光材または螢光材がその表面に被覆された透明性無機質骨材とする。このような透明光

のある無機質骨材としての細粒成分としては、ガラスや珪石等が好適なものとして例示される。

組成物に配合する細粒成分については、その10～100%の割合(重量)を前記の蓄光材や蛍光材の表面被覆層を有する透明性無機質骨材とするのが好ましい。

透明性の無機質骨材、特に細粒成分の焼付け被覆では、透明細粒成分の粒子表面には数 $\mu\text{m}$ ～数十 $\mu\text{m}$ 、たとえば5～50 $\mu\text{m}$ 、より好ましくは20～40 $\mu\text{m}$ 程度の被覆が施されているようにする。より具体的には、120～1200℃程度の高温において焼付けて被覆を施すことができる。

焼付けられる蓄光材、蛍光材の物質としては、アルミン酸ストロンチウム、硫化亜鉛等々の各種の物質であってよい。

焼付けは従来より知られている各種の方法でよく、たとえば、アルミン酸ストロンチウム等の蓄光材の粉粒を分散させた分散液、あるいはペースト中に透明性無機質骨材、たとえば前記の細粒成分を混合し、乾燥して焼付けすることができる。

なお、前記のとおり、無機質細粒成分の大きさも特定のものとすることが望ましい。すなわち、無機質細粒成分は、前記の通り5～70メッシュの大きさとする。色のあるものとなないものを使用し、色を上あるいは下に濃く付けたい場合等において、色の有無により細粒の大きさを変えて使用することが考えられるが、極端に差のあるものの大量使用は、製品の強度を劣化させることになるのであまり

好ましくはない。

一方、微粒成分の粒子の大きさは、前記の通り 100 メッシュアンダーとする。細粒成分の粒子の間に十分に入り込めるものでなければならない。より具体的には 150 ～ 至 250 メッシュ程度のものが好ましい。

また、樹脂成分は、熱硬化性のものの中から広い範囲で選ぶことができる。

たとえば、アクリル樹脂、メタクリル樹脂、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂等の単独または組合わせが例示される。これらは、ホモポリマーでもコポリマーでもよい。なかでも透明性、硬度、強度等の点からはメタクリル樹脂、エポキシ樹脂、あるいはその組合わせが好適なものとして示される。樹脂成分の配合割合は、組成物全体の 15 重量%未満さらには 10 重量%以下とするのが好ましい。この樹脂成分は、前述の骨格を形成する成分である細粒成分や、微粒成分に対して、これらを包み込み、全体を結合することに寄与し、人造石が完成したとき製品に弾性あるいは引張強度を与える機能がある。細粒成分や微粒成分からなる無機質骨材の使用量割合は限定される。すなわち、重量比で 85%以上なければならず、好ましくは 89%以上である。なお、95%を超すと製品が脆くなり、使用しにくいものしか得られない。また、85%未満では製品が柔らかすぎて石的な性質が得られず、使用範囲が樹脂板と同様な範囲となってしまう。

このことは、天然石等の細粒成分ならびに微粒成分以外のもの、すなわち、樹脂成分は製品において多くても重量

比 15% 以上を越えて存在してはならないことになる。

樹脂成分が 15% 程度を越えると製品がプラスチック的になり、もはや人造石とは名のための見かけだけのものとなる。また、樹脂成分を過度に少なくすることは製品の天然色に近い外観性を増大させる面もあるが製品が脆いものとなり、使用に適しなくなる。このような観点からは、より好ましくは、樹脂成分は 5 ~ 11 重量% となるようにする。

#### < 基材の構成 >

第 1 図および第 2 図において基板部 (2) を主として構成する基材を人造石とする場合には、ほぼ前記と同様の樹脂と無機質材との組成とすることが可能である。

たとえば、基材原料は 3 成分に大別される。一つは主成分としての 10 ~ 70 メッシュの大きさの無機質の細粒成分であって、これは、珪石、かんらん石、長石、輝石、雲母等の鉱物や、花崗岩、変成岩等の天然石、陶磁器、ガラス、金属等からの適宜な無機質の細粒成分が用いられる。

また、この細粒成分とともに 100 メッシュアンダーの微粒成分が用いられる。この微粒成分としては、天然又は人造の各種の微粒成分が挙げられる。たとえば炭酸カルシウム、水酸化アルミニウム等は得やすい微粒成分である。

また、この微粒成分の一部として、色調の調整のための二酸化マンガンを、二酸化チタン、珪酸ジルコニウム、酸化鉄等の成分や、難燃性付与のための三酸化アンチモン、ホウ素化合物、臭素化合物等の成分を添加配合してもよい。

第 3 番目の成分として樹脂成分がある。樹脂成分は熱硬化性のものの中から広い範囲で選ぶことができる。

たとえば、アクリル樹脂、メタクリル樹脂、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、これらの組合わせ等が例示される。これらは、前記同様にホモポリマー、コポリマーのいずれでもよい。なかでも透明性、硬度、強度の点からは、メタクリル樹脂、エポキシ樹脂、あるいはその組合わせ等が好適である。

天然石等の細粒成分は、得られる人造石の外観ならびに物理的性質に主要な要因として機能する。特に一部を露出することで他の成分と相まって外観上の色や模様的主要因素となる。

微粒成分は細粒成分に比べて100メッシュレベルよりも相当細かいものであり、細粒成分の一つ一つの粒の間に侵入し粒の間の空間を埋めるように位置し、得られる人造石の固さやしなやかさといった性質を得ることに寄与する。細粒成分とこの微粒成分とは、その重量比において0.5 : 1 ~ 5 : 1とするのが好ましい。

また、樹脂成分は、前述の骨格を形成する成分である天然石等の細粒成分や、微粒成分に対して、これらを包み込み、全体を結合することに寄与し、人造石が完成したとき製品に弾性あるいは引張強度を与える機能がある。

この発明においてはこれら成分の構成比率が重要である。特に重要なことは樹脂成分と他の成分との構成比率である。この発明では、緻密な組織を有する高密度品を可能とすることが特徴の一つであるが、ここで高密度とは、人造石製品の中に含まれている細粒成分と微粒成分とが高密度に存在するという意味であり、その程度はたとえば密度2.2

$g/cm^3$  以上という、従来の人造石に含有されている範囲を越えている。

すなわち、骨格成分である天然石等の細粒成分の製品中の構成比率は多いほど天然石に近いものとなるが、あまり多いと固まったものとならず、製品として使用することはできない。また得られる製品の物理的性質が貧弱なものとなり、通常の用法による使用に耐えない。

また、微粒成分を多く用いても固まらない等の不都合を生ずるほかに、得られるものが艶のないものとなり、石とは言いにくいものになる。

従って、細粒成分や、微粒成分の使用量割合は限定される。すなわち、重量比で 85% 以上なければならず、好ましくは 90% 以上である。なお、95% を超すと製品が脆くなり、使用しにくいものしか得られない。また、85% 未満では製品が柔らかすぎて石材的な性質が得られず、使用範囲が樹脂板と同様な範囲となってしまう。

このことは、天然石等の細粒成分ならびに微粒成分以外のもの、すなわち、樹脂成分は製品において多くても重量比 15% を越えて存在してはならないことになる。

樹脂成分が 15% 程度を越えると製品がプラスチック的になり、もはや人造石とは名のみで見かけだけのものとなる。また、樹脂成分を過度に少なくすることは製品の天然色に近い外観性を増大させる面もあるが製品が脆いものとなり、使用に適しなくなる。このような観点からは、より好ましくは、樹脂成分は 3 ~ 10 重量% となるようにする。

そして、この発明の人造石組成物並びに製品としての人



造石では、前記の無機質細粒成分の一部または全部が、透明性の粒子であって、しかも、あらかじめ、その粒子もしくは小塊が無機あるいは有機物によって被覆されているものとしてもよい。

透明性の細粒成分のこのような被覆は、その透明性細粒成分の表面に樹脂を被覆硬化させることや、あるいは水ガラス、陶磁器用の釉薬や蓄光材、紫外線吸収発光材等の無機物質を焼付けて被覆すること等によって実現される。いずれの場合にも、透明細粒成分の粒子表面には数 $\mu\text{m}$ ～数十 $\mu\text{m}$ 、たとえば5～50 $\mu\text{m}$ 、より好ましくは20～30 $\mu\text{m}$ 程度の被覆が施されているようにする。より具体的には、たとえばアクリル系樹脂、メタクリル樹脂、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル系樹脂組成物を用い、150～300℃程度に加熱して、あるいは光照射して細粒成分の粒子表面にこれら樹脂組成物を被覆硬化させることや、あるいは、水ガラス、釉薬等を用いて800～1100℃程度の高温において焼付けて無機質被覆を施すことができる。

これらの被覆は、人造石の骨材として機能する細粒成分の組織全体に対しての親和性を大きく向上させる。また、微粒成分と樹脂成分との混合によって、強度が大きく、表面の硬度も良好となる。

細粒成分は前記の通りの透明性の天然石等を用い、その表面に上記の硬質被覆を行っていることから、人造石製品の表面を研磨すると、部分的にこの被覆層が破られることである。すると、部分的に露出した無機質透明性細粒成分

の粒子とその周囲の被覆層との表面組織が、光の反射に独特の効果を与えることになる。

つまり、光は透明性の細粒成分に入射し、その周囲の被覆層で反射され、透明細粒成分を再通過して反射されることになる。このような透光と反射の現象は、従来の人造石の表面だけの反射とは本質的に異なるものであって、この発明の人造石製品に独特の深み感を与えることになる。どっしりとした深みのある高品質な大理石調の人造石を得る。

以上の通りの被覆層を有する透明細粒成分は、組成物に配合する無機質細粒成分の全量にして、一般的には10～100%の割合とすることができる。

なお、この発明では、無機質細粒成分の大きさも特定のものとすることが必要である。すなわち、無機質細粒成分は、前記の通り10～70メッシュの大きさとする。色のあるものとなないものを使用し、色を上あるいは下に濃く付けたい場合等において、色の有無により細粒の大きさを変えて使用することが考えられるが、極端に差のあるものの大量使用は、製品の強度を劣化させるので使用すべきではない。

一方、微粒成分の粒子の大きさは、前記の通り100メッシュアンダーとする。細粒成分の粒子の間に十分に入り込めるものでなければならない。より具体的には150～至250メッシュ程度のものが好ましい。

さらに、この発明の高密度人造石において重要なことは、特例を除いて、これらの材料組成物がどの製品の部分においても均一に分散していることが望ましいことである。

### < 打込み >

以上のような人造石成形品としての防災用建材については、たとえば以下の打込み方法によって製造することができる。

#### < 1 > 突起部を発光部とした建材成形体

第3図は、第1図のように突起部(3)を発光部とする人造石成形体(1)の代表的な製造法を例示した工程図である。

すなわち、この第3図は、基板(2)平面部に図形または模様のための突起部(3)を一体として有し、基材が無機質骨材と樹脂とからなり、前記突起部(3)の少なくとも一部は、夜光性または螢光性の発光部である建材の製造方法を示している。

内底面に成形体突起部(3)に対応する溝部(51)を持つ成形型(5)の該溝部(51)に無機質骨材の少なくとも一部として蓄光性または紫外線吸収にともなう発光性を有する夜光性または螢光性の蓄光材や螢光材と透明性無機質骨材、もしくは前記の夜光性または螢光性物質が表面に焼付けられた透明性無機質骨材を含有する混合物(6)を注入し、

次いで、成形型(5)に、無機質骨材含有の基材混合物(7)を注入してプレス硬化させて脱型すること、さらには必要に応じて研磨することやあるいはウォータージェット等によって粗面化処理して、前記突起部(3)のみに発光部を有する人造石成形体(1)を製造する。

上型(8)を合わせての硬化では、たとえば5～100

$\text{kgf/cm}^2$  程度の面圧で押圧して圧縮する。この成形においては、圧縮時に、概略  $90 \sim 140^\circ\text{C}$  の温度に  $5 \sim 20$  分間程度加熱する。

突起部 (3) としての発光部を形成する混合物 (6) と、基板部 (2) を形成する混合物 (7) とは、上記の圧縮による硬化工程で一体成形されることになる。このため、発光部突起部 (3) の剝離、脱落はない。しかも突起部 (3) も、その組成によって耐磨耗性に優れたものとして形成される。

このような打込みによる圧縮成形による方法は、平板成形品のように比較的単純な形状な成形法として量産効果を発揮し、また、材料のロスがほとんどないため経済性にも優れたものである。

表面研磨のための手段には特に限定はなく、砥石、研磨布、研磨ベルトなどの工具を用いて、あるいは、パフ研磨剤、ラビングコンパウンド等の研磨剤を用いて実施することができる。

研磨材としては、研磨作用を主とするダイヤモンド、炭化ホウ素、コランダム、アルミナ、ジルコニアや、琢磨作用を主とするトリポリ、ドロマイト、アルミナ、酸化クロム、酸化セリウム等が適宜に使用される。

そして、この発明においては、成形後の成形体表面に粗面化加工を施し、微粒成分が表面部に露出するようにしてもよい。

このための方法としては、まず、樹脂成分の選択的除去法が採用される。すなわち、たとえば、成形型から脱型し

た後に、成形品の表面に高圧水を噴出させて地肌面加工を施すことが有効である。

この加工は、厚みや、ノズルとの距離、加工形態等の種々の条件によって異なるので限定的ではないが、通常は、2～20 cmの厚みの場合、2～50 cm程度のノズルの高さからは、50～1400 kg/cm<sup>2</sup>程度の水圧とすることができる。この圧力は、自然石を対象とする場合に比べて、より低い水圧条件となる。

つまり、樹脂分の存在によって、より容易に、高品位での加工が可能となるためである。

高圧水の噴出のためのノズルやそのシステムについては特に制限はない。各種のものが採用される。

この地肌面加工によって、ウォータージェットによる平坦化、あるいは粗面化が実現され、深みのある質感を持った人造石が製造される。

樹脂成分の存在によって、表面が白濁することもなく、また、薬品を用いるエッチング方法に比べて、廃液の処理も容易となる。

もちろん、必要に応じて、表面部を有機溶剤によって処理し、樹脂成分を軟化もしくは溶融させて部分除去することもできる。

この場合の有機溶剤としては、使用する樹脂成分に対応して選択すればよく、たとえば、塩化エチレン、クロロホルム等のハロゲン化炭化水素、無水酢酸、酢酸エチル、酢酸ブチル等のカルボン酸やそのエステル化合物、あるいはアセトン、テトラヒドロフラン、DMF、DMSO等が例

示される。

成形体はこれらの有機溶媒に浸漬するか、あるいはこれら有機溶媒をスプレーもしくは流下させ、軟化もしくは溶解した樹脂成分を表面部から取除くことで表面凹凸を形成することができる。

あるいはまた、ワイヤーブラシ、切削手段等によって硬度の低い樹脂成分を表面部よりかき取るようにして凹凸を形成してもよい。

以上の各種手段によって粗面化し、地肌面加工を施した後に、前記した通り、表面を研磨することにより、独特の深みと艶のある表面質感が実現される。

#### < II > 埋込部を発光部とした建材成形体

第 4 図は、埋込部（４）を発光部とする建材成形体（１）の代表的な打込み製造法を例示した工程図である。

すなわち、この第 4 図は、基板（２）平面部に図形または模様のための埋込部（４）を一体として有し、基材が無機質骨材と樹脂とからなり、前記埋込部（４）の少なくとも一部として、蓄光材、蛍光材からなる発光部が埋込まれている成形体の製造方法を示している。

内底面に成形体埋込溝部（４）に対応する突起部（５２）を持つ成形型（５）に無機質骨材を含有する基材混合物（７）を注入して硬化もしくは半硬化させて脱型し、成形体表面に形成された溝部に対して、無機質骨材の少なくとも一部として蓄光材や蛍光材、あるいはさらに透明性無機質骨材を含有する、もしくは前記の蓄光材または蛍光材が表面に焼付けられた透明性無機質骨材を含有する混合物

(6) を注入して硬化させて、前記埋込部(4)のみに発光部を有する建材成形体(1)を製造する。

この方法の場合にも、圧縮成形による硬化は、前記方法と同様の態様として実施でき、成形体(1)は、最終的に、適宜に、同様にして研磨、あるいは粗面化処理される。混合物(6)(7)は、同様にして一体化されることになる。たとえば、以上のいずれの方法においても、混合物(6)として蓄光材または蛍光材によって表面被覆した透明性無機質骨材を用いる場合には、研磨等の処理によって、粒子とその被覆層の断面が露出しているようにする。

こうすることによっても、優れた発光特性とともに、優れた肌合い、質感を有する人造石が製造される。

つまり、たとえば、細粒成分の表面に蓄光材または紫外線発光性の蛍光材が焼付被覆されているとすると、人造石の表面の研磨によって、細粒成分粒子とその被覆は断面として露出する。こうすることで、外部から照射された光は、露出した透明性細粒粒子面から入射され、内部の焼付けられた被覆物質にまで達することになる。

透明性の高いメタクリル樹脂等の場合には、光の透過を全体的にも良好とすることになる。

このため、発光部の内部にまで入射光が浸透し、また内部からも発光することになる。

このため短時間での光吸収や蓄光が可能となり、また発光効率も大きくなる。

以上の例示は人造石によってこの発明の防災用建材を構成する場合について説明したものであるが、蓄光材、蛍光

材、そして基材の構成によっては、さらに様々な態様が可能である。

たとえば次のように例示される。

例 1 : たとえば第 1 図および第 2 図に示した基板部 (2) を、樹脂、ガラス、セラミックス、金属等により構成し、発光部 (3) (4) を、打込み、もしくは嵌込む。

発光部 (3) (4) は、バインダーとして、基材との密着性を考慮して、樹脂、ガラス等を適宜に選択すればよい。

例 2 : 半硬化状態の前記人造石基材をはじめ、半硬化状態の樹脂、ガラス等に所定の図形や模様となるように蓄光材や蛍光材を、もしくはそれらとバインダーとの組合わせを押し込んで基材と一体化する。

例 3 : 基材と蓄光材、蛍光材との混合物を、直接、製品としての防災用建材となるように打込み成形する。

いずれの態様においても、この発明によって、夜光性または蛍光性の防災用建材が提供される。

これら建材としては、各種の内外装材、たとえば床、天井、壁、間仕切り、巾木や框、柱等として、あるいは住宅設備、家具等の建材、たとえば扉、窓枠、テーブル、カウンタートップ、手摺、階段等や、浴室、キッチン、トイレ等の各部材として防災用に有用である。また、街装材として、また、地下街、地下道、鉄道駅等の設置材として、ブロック、柱、壁、道路、階段、床、フェンス等として、さらには福祉用の点字ブロックとの兼用等として有用である。



人造石、ガラス、セラミックス等としてこの発明の防災用建材を構成する場合には、たとえば銀等の抗菌剤を組合わせることで抗菌製品としてその有用性は価値あるものとなり、電波、電磁波シールド機能を持たせることで付加価値はより高まることになる。

これら各種の防災用建材として、この発明によって、災害時の停電による暗視野下でもイルミネーション効果により避難方向や危険ゾーン位置が明示されることになる。しかもこれら建材は、平常時においては色調、形状を意匠性を持たせた建材として周囲とマッチしたものとなる。また平常時の夜間においてもデザイン性を持たせることもできる。

以下、実施例を説明する。もちろん、この発明は以下の実施例によって限定されるものではない。

## 実施例

### 実施例 1

第 3 図の方法に沿って、防災用建材を製造した。

すなわち、まず、成形型 (5) の深さ 6 mm の溝部 (51) 内に、次の組成からなる混合物 (6) を注入した。

- ・アルミン酸ストロンチウム蓄光材を 60 重量 %  
用いて約 1000 °C で表面焼付け層  
を約 30  $\mu$ m の厚みで設けた 10 ~  
50 メッシュの珪石
- ・平均粒径 250 メッシュの珪石粉末 30 重量 %
- ・メチルメタアクリレート (MMA) 10 重量 %

(過酸化合物系硬化剤 0.15% を含有)

次いで、成形型 (5) 内に、次の組成からなる基材混合物 (7) を注入した。

- ・ 10 ~ 70 メッシュ珪石 20 重量%
- ・ 表面に 30  $\mu$ m 厚みの黄色顔料の焼付け層を設けた 10 ~ 70 メッシュ珪石
- ・ 平均粒径 225 メッシュの水酸化アルミニウム粉 30 重量%
- ・ メチルメタアクリレート (MMA) 8 重量%

(過酸化合物系硬化剤 0.15% を含有)

上型 (8) を載置して、12 kgf/cm<sup>2</sup> の圧力で、120℃ の温度において 20 分間プレスして硬化させた。その後脱型し、基板部 (2) 厚み 20 mm、突起部 (3) 高さ 6 mm のブロック建材 (1) を得た。

このブロック建材 (1) について、突起部 (3) の表面をダイヤモンド系砥石を用いて研磨し、その高さを 5 mm とした。

得られたブロック建材 (1) は、研磨された突起部 (3) が、夜光性の発光特性を有し、暗視野環境での位置ガイド標示として優れた機能を有していた。また基板部 (2) は、深みのある黄色系の板体として装飾性に優れ、昼間においても美しく、突起部 (3) は、盲人の点字ブロックとしても使用可能であった。

日本工業規格 JIS K-7112 に従った試験では、比重 2.30 であった。また、吸水率は、0.14% であ

った。基板部（２）と突起部（３）とが一体化されている領域での突起部（３）での特性は、表１のとおり硬度、耐磨耗性等において優れたものであった。

また、３％塩酸水溶液８時間浸漬、並びに３％水酸化ナトリウム水溶液８時間浸漬による耐酸性、耐アルカリ性試験によっても異常は認められなかった。

## 実施例 2

実施例１において、混合物（６）として次の組成のものを用いて同様にして成形した。

- ・アルミン酸ストロンチウム蓄光材を 50 重量％  
用いて約 1000℃で表面焼付け層  
30  $\mu$ m の厚みで設けた 10～50  
メッシュの珪石
- ・平均粒径 250 メッシュの珪石粉末 20 重量％
- ・平均粒径 220 メッシュのアルミン 20 重量％  
酸ストロンチウム蓄光材粉末
- ・メチルメタアクリレート（MMA） 10 重量％  
（過酸化物系硬化剤 0.2 重量％含有）

突起部（３）をダイヤモンド砥石及び、炭化珪素アグネシア系砥石を用い研磨し、さらに 1200 kg/cm<sup>2</sup> のウォータージェット圧力（ノズル径 0.8 mm、噴射距離 35 mm）で、表面部の樹脂部分のみを除去した。

得られた人造石は、通常では、深みを有し、ノンスリップ機能を備えたものであり、夜間においては、蓄光性により、厚み方向全体に長時間視認可能なものであった。

非常停電時の夜光性誘導標識建材として、有効な人造石

防災用建材として、使用することができた。

### 実施例 3

実施例 1 において、混合物 (6) として次の組成のものを  
を用い、同様にして成形した。

- ・ 10 ～ 6 メッシュ珪石 60 重量%
- ・ 平均粒径 220 メッシュ 22 重量%
- 水酸化アルミニウム粉
- ・ 平均粒径 200 メッシュのアルミン 10 重量%
- 酸ストロンチウム蓄光材
- ・ メチルメタアクリレート (MMA) 8 重量%
- (0.15% の過酸化物系硬化剤を  
含有)

同様にして、物理的性能、発光性能ともに優れた防災用  
建材を得た。

### 実施例 4

実施例 1 において、メチルメタアクリレート配合量のう  
ちの 50% をビフェノールグリシジルエーテル (アミン系  
硬化剤を含有) に代えて、有機臭素化合物系難燃剤を、全  
体量の 2 重量% 配合した樹脂成形用混合物 (6) (7) を  
用いて、第 4 図の方法によって、深さ 4 mm の埋込溝部  
(4) を発光部とする厚み 16 mm の人造石成形体を得た。

表面はダイヤモンド系砥石によって研磨した。

物理的性能、難燃性、そして発光性能ともに優れた避難  
方向を表示した防災用建材を得た。

### 実施例 5

実施例 3 における混合物組成により住設用の床部材を形

成した。この床部材を所定の位置に配置することで、災害時の避難路を表示することができた。

#### 実施例 6

平均粒径 150 ～ 200 メッシュのアルミン酸ストロンチウム系蓄光材を、褐色顔料とともに、メチルメタアクリレート樹脂に配合して、住設用の巾木部材を形成した。この巾木部材を用いることにより、災害時の避難方向を表示することができた。

#### 産業上の利用可能性

以上の通り、この発明では、夜光性等の光特性に優れた、防災用建材が提供される。このものは、メンテナンスフリーであって、たとえ割れても発光し、半永久性で、耐摩耗性も良好である。しかも平常時のデザイン性も良好である。

また、人造石により構成する場合には、深みと艶のある優れた色調と、発光部の剝離、脱落、磨耗等の問題のない、良好な物理的特性を持つ高密度人造石建材が提供される。しかもこのように優れた製品の製造は従来品に比べてはるかに低コストで実現される。

### 請 求 の 範 囲

1. 方向、位置等を表示する図形または模様が蓄光材または蛍光材もしくはその両者により形成されている防災用建材であって、蓄光材および蛍光材は、少なくとも無機質材もしくは樹脂を構成成分として含有する基材に対して打込みまたは嵌込みにより一体化されていることを特徴とする防災用建材。

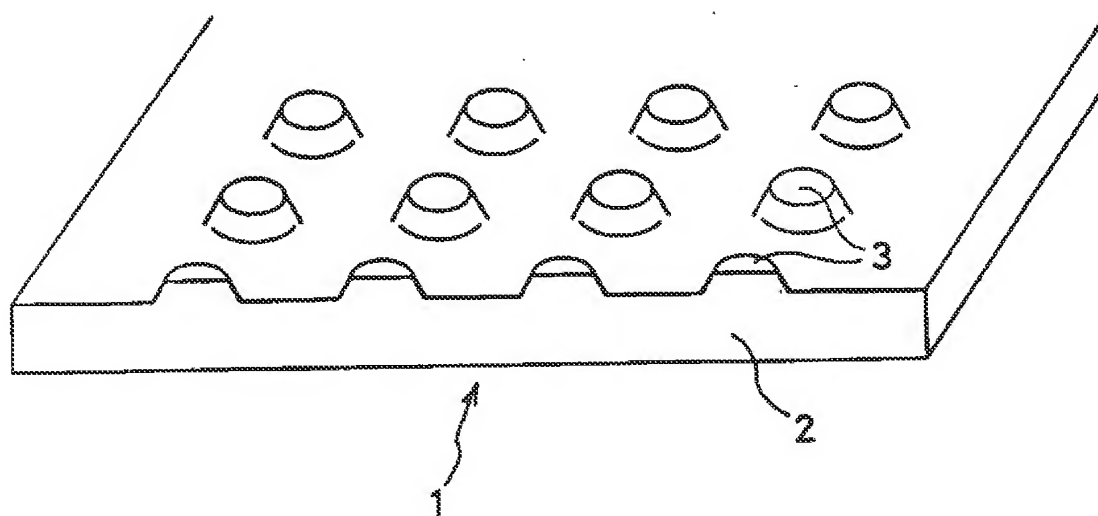
2. 無機質材が、少なくとも天然石、セラミックス、セメント、金属またはガラスの1種以上である請求項1の防災用建材。

3. 樹脂が熱硬化性樹脂である請求項1の防災用建材。

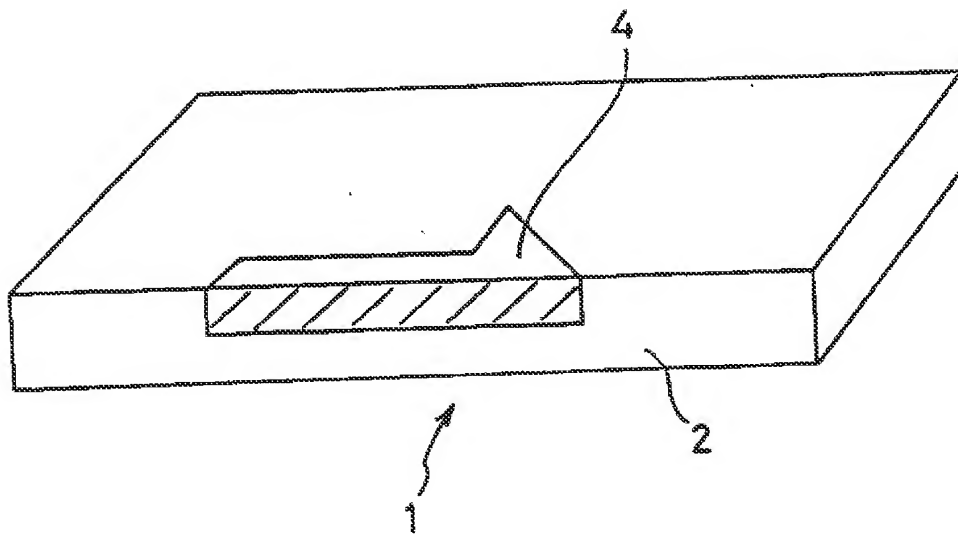
4. 蓄光材および蛍光材は無機質材である請求項1の防災用建材。

5. 蓄光材および蛍光材は、樹脂をバインダーとしている請求項1の防災用建材。

第 1 図

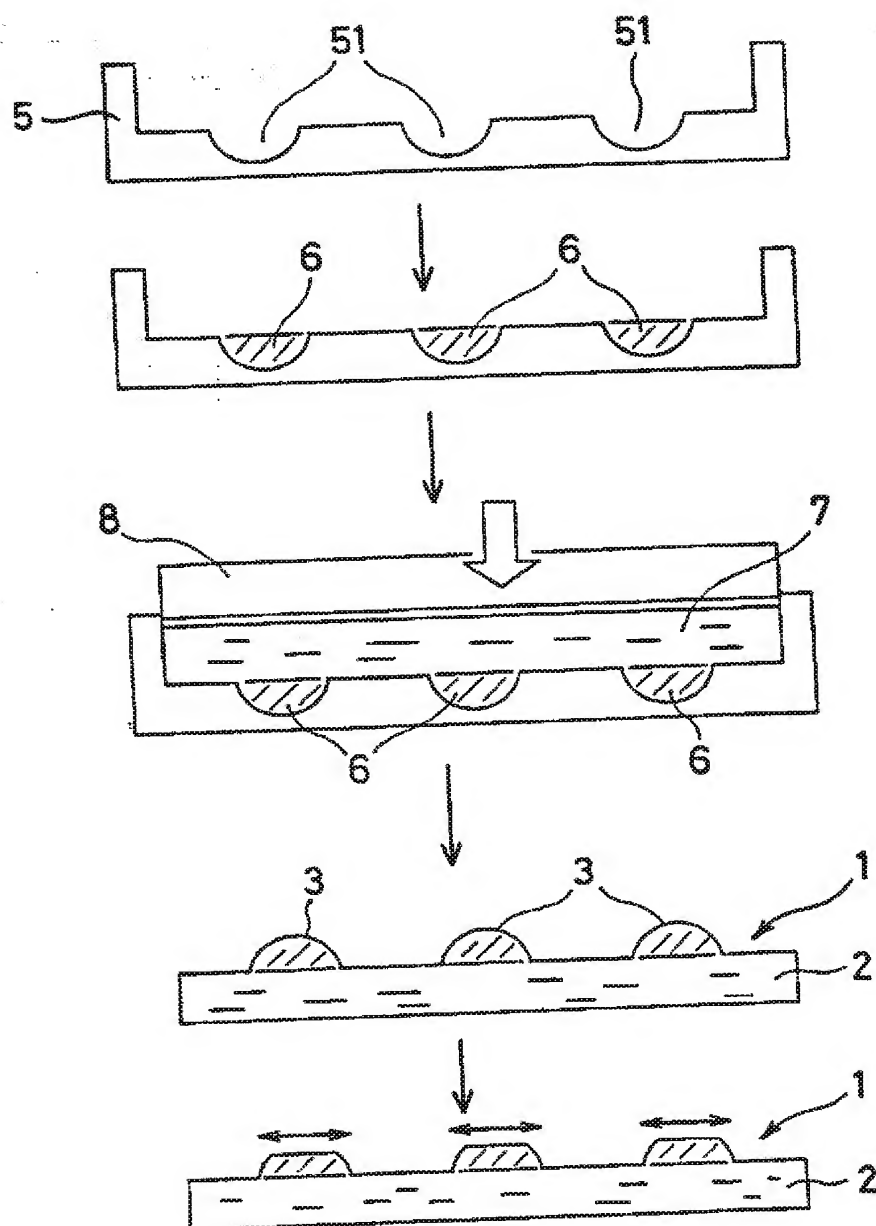


第 2 図

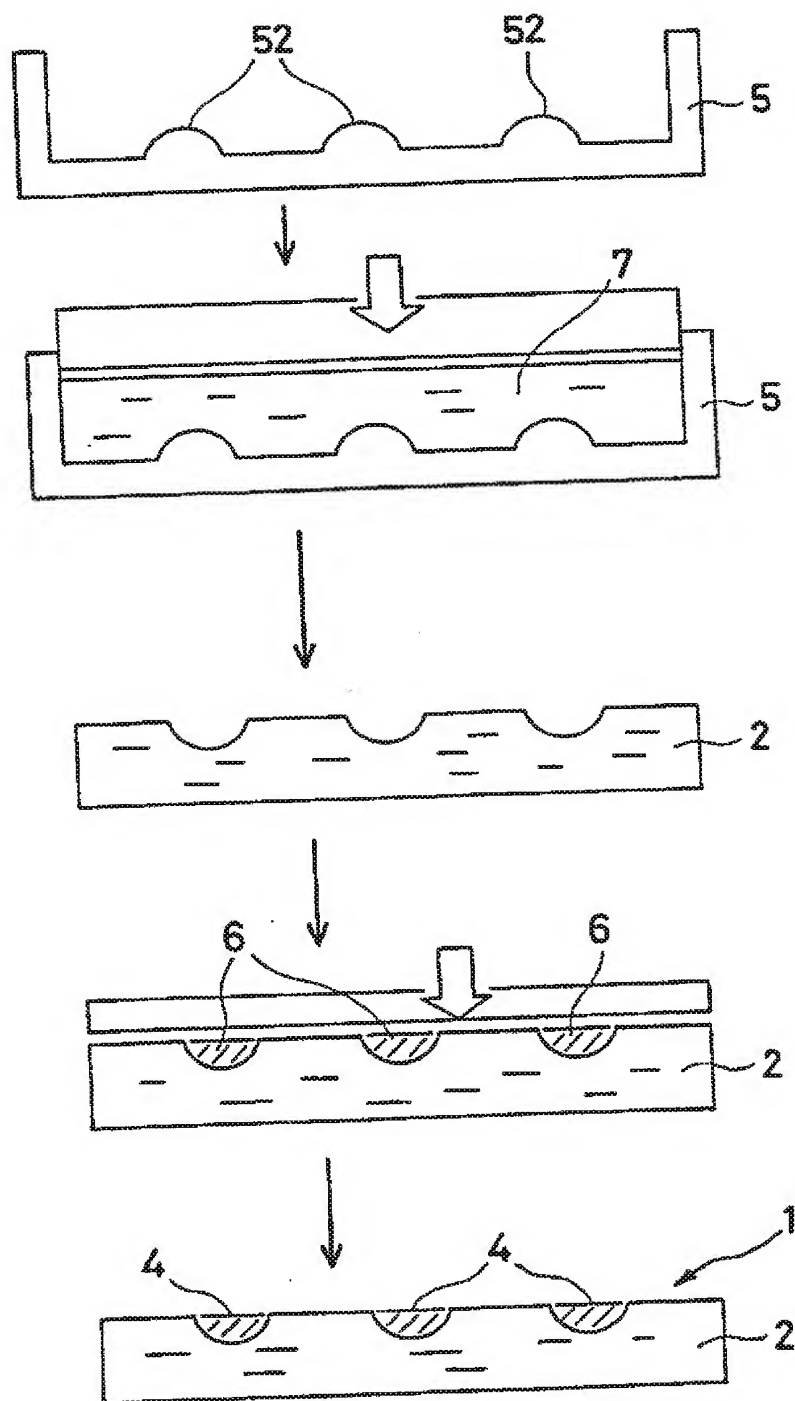




第 3 図



第 4 図



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/02010

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl<sup>6</sup> G09F13/20, G09F19/22, E09F13/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl<sup>6</sup> G09F13/20, G09F19/22, E09F13/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1997

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1997

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 5-93457, A (Takiron Co., Ltd.), April 16, 1993 (16. 04. 93) (Family: none)	1 - 5
Y	JP, 4-67089, A (Ietake Ohno), March 3, 1992 (03. 03. 92) (Family: none)	1 - 5
Y	JP, 60-63891, U (Hideo Kusayanagi), May 4, 1985 (04. 05. 85) (Family: none)	1 - 5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

September 17, 1997 (17. 09. 97)

Date of mailing of the international search report

September 30, 1997 (30. 09. 97)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

IntCl<sup>1</sup>G09F13/20, G09F19/22, E09F13/08

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

IntCl<sup>1</sup>G09F13/20, G09F19/22, E09F13/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報1926-1997

日本国公開実用新案公報1971-1997

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 5-93457, A(タキロン株式会社), 16. 4月. 1993(16. 04. 96) (ファミリーなし)	1-5
Y	JP, 4-67089, A(大野家建), 3. 3月. 1992(03. 03. 92) (ファミリーなし)	1-5
Y	JP, 60-63891, U(草柳秀夫), 4. 5月. 1985(04. 05. 85) (ファミリーなし)	1-5

☐ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

- の日の後に公表された文献  
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

17. 09. 97

国際調査報告の発送日

30.09.97

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

松沢福三郎

5H

7254

電話番号 03-3581-1101 内線 3530